

⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公表

⑫ 公表特許公報(A)

昭62-502848

⑬ 公表 昭和62年(1987)11月12日

⑭ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

審査請求 未請求

C 08 F 283/00
299/06

MQW
MRX

8681-4J
7102-4J

予備審査請求 未請求

部門(区分) 3(3)

(全 8 頁)

⑮ 発明の名称 水性アルカリ現像可能—紫外線キュアリング可能であり半田マスク被膜の形成に有用な
ウレタンアクリレート化合物及び組成物

⑯ 特 願 昭61-502868

⑰ 翻訳文提出日 昭62(1987)1月17日

⑱ 出 願 昭61(1986)5月7日

⑲ 国際出 願 PCT/US86/01012

⑳ 国際公開番号 WO86/06730

㉑ 国際公開日 昭61(1986)11月20日

優先権主張 ㉒ 1985年5月17日 ㉓ 米国(U S) ㉔ 735411

⑳ 発 明 者 ハング、ボール、リング、コン アメリカ国、08817 ニュー ジャーグ、エディソン、ダーハム
グ アベニュー428

㉑ 出 願 人 エム・アンド・テイ ケミカル アメリカ合衆国、07095 ニュー ジャーグ、ウッドブリッジ、ワ
ズ インコーポレーテッド シ ユッドブリッジ センター (番地なし)

㉒ 代 理 人 井理士 佐々木 宗治 外2名

㉓ 指 定 国 A T(広域特許), A U, B E(広域特許), C H(広域特許), D E(広域特許), F R(広域特許), G B(広域特
許), I T(広域特許), J P, K R, L U(広域特許), N L(広域特許), S E(広域特許)

最終頁に続く

要 求 の 範 囲

1. a) (1) は低等モル量の脂肪族もしくは脂環族ジイソシアネート及びヒドロキシアルキルアクリレートと少なくとも3個のヒドロキシ基を含むポリオール及びこのポリオール1モル当りジカルボン酸無水物少くとも1モルとを反応させることによつて得たウレタンアクリレート化合物、又は(2) ジイソシアネートとヒドロキシアルキルアクリレート2モルとの反応によつて得たウレタンジアクリレート1-80重量%と前記ウレタンアクリレート20-99重量%との混合物を、40-70重量%。

b) 反応性モノマー希釈剤を20-50%

c) 触媒ニシエーターを0.5-10%、並びに

d) 阻リン酸トリフェニルを0-8%

含有することをも特徴とする、紫外線キュアリング可能で水性アルカリ現像可能なウレタンアクリレート組成物。

2. 前記カルボン酸無水物が不飽和のジカルボン酸無水物である請求の範囲第1項記載の組成物。

3. 前記反応性モノマー希釈剤が、モノ、ジ—もしくはトリアクリレートモノマー、好ましくはヒドロキシアルキルアクリレート又はアリールオキシアルキルアクリレートである請求の範囲第1項記載の組成物。

4. 同様の前記ウレタンアクリレートが前記混合物の30-70重量%量存在し、該ウレタンジアクリレートは、前記混合物の約30-70重量%量存在する請求の

範囲第1項記載の紫外線キュアリング可能で水性現像可能な組成物。

5. 前記ウレタンアクリレートが、次の式



を有し、式中R₁は、脂肪族もしくは脂環族を表わし、R₂、R₃はアルキレンを表わし、

R₁は、飽和もしくは不飽和の脂肪族もしくは脂環族を表わし、γは0-4、αは1-5をそれぞれ表わすが、γ=0ならば、αは少くとも2を要する請求の範囲第1項記載の組成物。

6. γ=1、α=1であるか又はγ=0、α=2である請求の範囲第4項記載の組成物。

7. 前記ウレタンアクリレート化合物が、末端エタレン不飽和物と、少くとも1個の末端カルボン酸基と、ヒドロキシ基により置換され、場合によりヒドロキシ基により置換された、前記末端基の中間のアルキレン基とによつて特徴付けられる請求の範囲第1項記載の組成物。

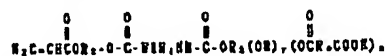
8. 脂肪族もしくは脂環族のジイソシアネート化合物とヒドロキシアルキルアクリレートとの実質的に等モル量づつと、少くとも3個のヒドロキシ基を含むポリオール及び該ポリオール1モル当りジカルボン酸無水物少くとも1モルとの反応生成物を含むことを特徴とする請求の範囲第1項記載の形式の紫外線キュアリング可能

で水性アルカリ環境可能なウレタンアクリレート化合物。

8. 同記ジカルボン酸の水物が不飽和のジカルボン酸の水物である要求の同記第7項記載の化合物。

10. 前記ワレタンアタリレート化合物が、求核メチレン不飽和結合と、少くとも1つの求核カルボキシ基と、ヒドロキシ基により置換され、場合によりヒドロキシ基により置換された、第4族元素の中間のアルレン基とを有する請求の範囲第1項記載の化合物。

11. 次式



式において R₁ は、脂肪族もしくは脂環族を表わし、

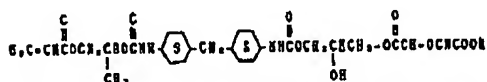
R_1 、 R_2 は、アルキレンを表わし、

R. は協和もしくは不協和の脂肪族もしくはは芳香族、又は芳香族を異かし、

γ は 0 - 4 を変わし、

n は 1-5 を変え、但し $y=0$ ならば n は少くとも 2 を変え、請求の範囲第 1 項記載の架外基キヤリ
ンゴ可飽水姓アルカリ類値可飽なウレタンアクリレ
ト化合物。

12. 次式



を有する請求の範圍第1項記載の海外國や、ユアリング可

ਸੰ ੨੩ ੨੪

水酸アルカリ環境可蝕—紫外線やエアリング可能
であり半田マスク被膜の形成に有用なウレタンア
クリレート化合物及び組成物

本発明は、改良された性能特性を備えた半田マスの被膜に關し、より詳しくは、この膜の作成に有用な、水溶性アルカリ現像可能—紫外線キュアリング可能なウレタンアクリレート化合物及び組成物に關する。

サリブンの米国特許第450,600号には、現状平田マスク製造を印刷回路板上に描像する脱法方法が記載されている。この方法によれば、紫外線キユアリング可能な平田マスク膜は、所定の厚さにスチレンなつ膜され、予硬化され、適当な紫外線エネルギーに露出されることによつて描像される。良好な電気的移動及び印刷能力のような望ましい特性は、サリブン方式の膜性とされている。この工程に使用される適切な光重合可能な化合物の要件には、耐薬品性及び封熱性を平田マスクに与え得る平滑な可塑性の皮膜を形成する能力が含まれてゐる。その他に、この皮膜は、板に対する良好な接着と、最小の紫外線エネルギーによつて所望の厚さにキユアリングされる能力とを示さねばならない。

平田マスコ皮膜の1つの有利な特徴は、弱アルカリ性の水溶液で現像される能力であり、これにより現像の工程において有機溶剤の使用が省かれる。また、平田マスコ皮膜は、可溶性、耐熱性、耐薬品性、裏面接着、耐

酸で水性アルカリ処理可能なウレタンアクリレート化合物。

摩耗性、印刷凹版板上的置下の金属に対する握着力、並びに、少ない使用量において大きなキムエ深さも示さねばならない。これらの厳密な要件は、半田マスクが産業的な採用可能性を遂取する前にプレバリマの構造とその場合とを注意深く設計する必要があることを意味している。

本発明は、平田マスキ皮膜の作成に当つて有用な組成物に混合されるための、素外部キユアリング可能で水性アルカリ環境可能なウレタンアクリレート化合物を提供する。本発明のウレタンアクリレート化合物は、(Ⅰ)脂肪族及び脂肪族ジイソシアネートから成る群中より選ばれた少くとも一のジイソシアネート化合物、例えばビシクロヘキシルメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート及びヘキサメチレンジイソシアネートと、(Ⅱ)ヒドロキシアルキルアクリレート例えばヒドロキシプロピルアクリレート１モルと、(Ⅲ)少くとも二個のヒドロキシ基を含むポリオール例えばグリセロールと、(Ⅳ)酸もしくは不飽和のジカルボン酸無水物例えば無水マレイン酸少くとも１モルと、を反応させることによつて得られる。

本発明のウレタンアクリレート化合物は、次の点に特徴を有している。(a) 末端のエチレン不飽和。(b) 少なくとも1つの末端カルボン酸基。(c) これらの末端基の中間のアルキレン連結基。これら末端基のうち1つは、好ましくは、少なくとも1つのヒドロキシ基によって

置換されている。

本発明は、次のものから成る、紫外線キユアリング-水性アルカリ可溶可能なウレタンアクリレート半田マスク組成物を提供する。

(a) (1) 前記ウレタンアクリレート化合物、もしくは(2) ウレタンアクリレート20-99重量%とウレタンジアクリレート1-80重量%との混合物40-100重量%。

(b) 1以上の反応性の希釈剤モノマー20-50重量%。

(c) フォトイニシエーター0.5-1.0重量%。

(d) 重リン酸トリフェニル0-8重量%。

前記組成物は、製膜形成剤、顔料もしくは染料、レオロジー改質剤及び熱安定化剤のうち1以上の約1-5重量%と、充填剤1-15重量%とを、更に含有していてもよい。

本発明の1つの特徴は、平滑で一様で光沢があり可塑性の皮膜を形成するようにスクリーンなつて塗布することの可能なキユアリングされた半田マスク皮膜を有する印刷回路板の提供である。この半田マスク皮膜は、大きなキユア深さ、すぐれた表面硬さ、耐摩耗性、耐熱性及び野有腐蝕剤性を与えるように、低エネルギーレベルにおいてキユアリングすることができる。この皮膜は、室温で、弱アルカリ性の水性懸濁液中において迅速に現像することができる。

本発明の別の特徴は、低エネルギーレベルにおいてキユアリングが生起することを可能とする単位重量当りの高価の末端エチレン不飽和基を示す紫外線キユアリング可能なウレタンアクリレート化合物の提供である。この化合物は、キユアリングされた被膜が弱アルカリ性の水性懸濁液中において迅速に現像されるように、少なくとも1つの末端カルボシル基を有している。この化合物は、化合物の水溶性を増大させるヒドロキシル基によつて好ましくは置換された、末端基の中間のアルキレン基の存在によつても特徴付けられる。

紫外線キユアリング可能な水性アルカリで現像可能なウレタンアクリレート化合物は、3工程の2部から成る反応連続によつて取得される。第1工程は、適当なジイソシアネート化合物をヒドロキシアルキルアクリレート1モルと反応させて対応のイソシアネートのキャップを含むアクリレートを形成することから成る。この工程において使用するための適切なジイソシアネートには、脂肪族及び脂環族ジイソシアネート例えばジシクロヘキシルメチレンジイソシアネート、イソボルンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート及びトリメチルヘキサメチレンジイソシアネートが含まれる。芳香族ジイソシアネートは可塑性を示さない皮膜を形成するため好ましくない。

ヒドロキシアルキルアクリレート反応物は、ヒドロキシメチルアクリレート、ヒドロキシエチルアクリレート、

ヒドロキシプロピルアクリレート、ヒドロキシブチルアクリレートその他の化合物から選択してよいが、当該技術において知られた他のアクリレートを使用しうる。本発明の目的にわたつて、「アクリレート」という用語は、対応した「メタクリレート」既述物も含むものとする。

反応連続の第2工程は、適切なポリオール反応物をジカルボン酸無水物によつてエステル化してジカルボン酸のエステルを生成させる工程である。適切なポリオールは、少なくとも2個でも3個までのヒドロキシル基を分子中に有し、グリセロール、トリメチロールプロパン、1,2,6-ヘキサントリオール、カプロラクトンポリオール及び諸例例えば糖類のような化合物を含む。グリセロールが好ましい。

半田マスクの耐熱性を改善するために、ポリオールの一部、例えばその約20モル%は、適切な塩基含有ジオール例えばジヒドロキシジフェニルスルホン又は対応の硬化物を含んでいてもよい。

この工程のための適切なジカルボン酸無水物には、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水グルタル酸、無水アジピン酸、無水フタル酸その他の酸無水物が含まれる。無水マレイン酸が好ましい。

この反応を例えばトリオールを用いて実施する場合、酸無水物1モルを使用し、かくしてモノエステル中間体を生成させ、2個のヒドロキシル基は、後の反応に利用されるように残しておく。その場合に、1個のヒドロキ

シル基は、最終生成物において、アルキレン基上に置換されるであろう。対応するジエステルも、酸無水物1モルを用いることによつて調製するが、この場合、2個の末端カルボン酸基は、最終的な化合物中存在するであろう。

方法の第3のそして最後の工程は、イソシアネートキャップを含むアクリレートのジカルボン酸無水物のエステルによる縮合である。単体的な反応は、一端基の末端エチレン不飽和及び他端側の少なくとも1個の末端カルボン酸基とによつて特徴付けられ、有価ジイソシアネート半部分は、不飽和基に結合しており、1個のアルキレン基が、前記の末端酸基に結合している。昇ましくは、ヒドロキシル基は、アルキレン基上に置換基として存在している。2個の末端カルボン酸基も、最終的な化合物中に含まれていてもよい。

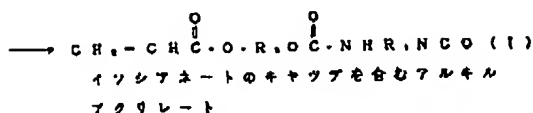
所望のウレタンアクリレートは、4つの反応物を次々に同一の反応容器に添加する3工程1ポット合成によつて調製する。この方法によれば、ジイソシアネートを投入し、ヒドロキシアルキルアクリレートを徐々に添加する。これらの反応物間の最初の反応後に、ポリオールを添加し、それに続いてジカルボン酸無水物を添加する。

反応連続は次の通りである。

本発明のウレタンアクリレート化合物の調製方法

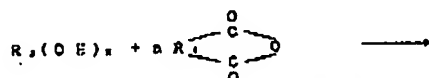


ジイソシアネート ヒドロキシアルキルア
リレート



ここに R₁ は、脂肪族系又は脂環族系を表わし
R₂ は、アルキレンを表わす。

21



ポリオール ジカルボン酸無水物、



ポリ酢エチル

ここに、 π は 3 - 8 を表わし、

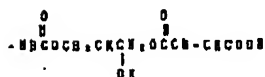
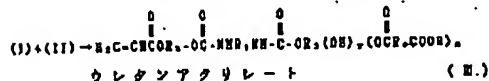
n は 1 - 3 を表わし、

($\alpha - n$) は正の整数を與わし、

R₁ はアルキレンを要わし

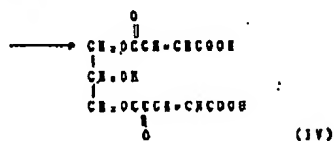
R. は、飽和もしくは不飽和の脂肪族もしくは脂環族、又は芳香族を張らす。

e)

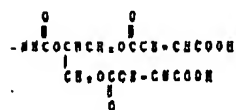
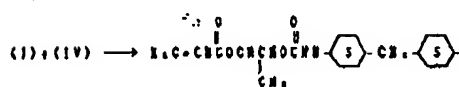


無水マレイン酸？モノとした場合の反応速度は次のようになる。

6)



5)

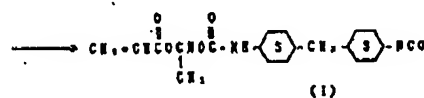
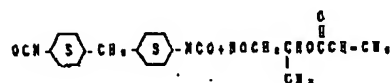


本発明は、(a) (i) ほぼ等モル量の炭酸塩もしくは炭酸塩ジイソシアネート及びビヒドロキシアルキルアクリレートと、少くとも5箇のビドロキシアルキルを含有するオール及びこのポリオールと1モル当りジカルボン酸無水物少くとも1モルと反応させることによつて得たウレタンアクリレート化合物、又は (ii) このウレタンアクリレ

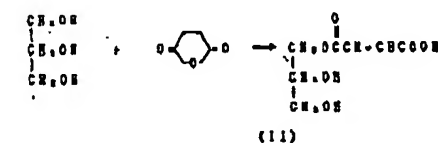
ここに γ は $0-4$ を変わすが、 $\gamma=0$ ならば n は
 少くとも 1 を変わすものとする。

本発明の一例として、ジシクロヘキシルマチレンジイソシアネート、ヒドロキシプロピルアグリレート1モル、グリセロール及び無水マレイン酸1モルの反応は、次のようになる。

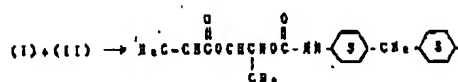
42



b)



c)



—ト 20-9.9 重量%とウレタンジアクリレート 1-80 重量%との混合物を 4.0-7.0 重量%、

b) 反応性モノマー船訳料 20-50 重量%

ε) フォドイニシエータ - 0.5 - 1.0%, 並びに

4) 重リン酸トリフェニル 0-8 重量%

を含む、半田マスクを形成するための、露外膜やユアリ
ング可能で水性アルカリにより 現像可能なウレ
タンアクリレート組成物も提供する。

反応性希薄剤モノマーは、本発明のウレタンアクリレートに、組成物中においてのその粘度を低減させてキュアリングレートを増大させるために添加される。ここに使用される適切な反応性の希釈剤モノマーには、本発明の置換基を有するウレタンアクリレートと相溶性があり且つ共重合可能なエチレン不飽和のモノマーが含まれる。これらのエチレン不飽和のモノマーには、モノー、ジー及びトリニアクリレート、例えば、ヒドロキシアルキルアクリレート、例えば、ヒドロキシエチルアクリレート、アクリレートエステル例えばメチルメタクリレート、エチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、イソブトキシメチルメタクリレート、1-ブチルアクリレート、メチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-(N-エチルカルバミル)エチルメタクリレート、1-アリールオキシアルキルアクリレート、例えばフェノキシエチルアクリレート、ビス-フェノール-4ジアクリレート、エチレンジグリコ-

ルジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、グリセロールジアクリレート及びメタクリレート、ビスフェノールAジアクリレート、チトラプロピレンジアクリレートその他が含まれる。適切なトリアクリレートには、グリセロールトリアクリレート、エトキシ化トリメチロールトリアクリレートその他が含まれる。

本発明の組成物には、他の反応性化合物が、皮膚の組織結合の密度を高くするために含まれていてもよい。これらの反応性化合物には、ペンタエリトリール3-メチルカブトプロピオネート、1,4-ブチレンジメタクリレートもしくはアクリレート、1,1,5,5-テトラヒドロペルフルオロヘキサジオールジアクリレート、エチレンジメタクリレート、グリセロールジアクリレートもしくはメタクリレート、グリセロールトリメタクリレート、ジアルフタレート及び1,3,5-トリ(8-メタクリルオキシエチル)-エー-トリアジンが含まれるが、これらのみには限定されない。

紫外線キユアリング可能な組成物は、化学線の光によって遊離ラジカルを発生させるフォトリニシエーターも含有している。これらのフォトリニシエーターの例には、置換基を含むか又は含まない多環キノン、例えば、2-エチルアントラキノン、2-メチルアントラキノン、オクタメチルアントラキノン、1,2-ベンズアントラキノン、2,3-ジアニルアントラキノン、チオキシ

アントラキノン例えばクロロ及びビニルアントラキノンその他；ケトアルドール化合物例えばジアセタール、ベンジルの他；α-ケトアルドールアルコール及びエーテル、例えばベンゾイン、ヒパロンその他；α-炭化水素-炭素結合アシロイン例えばα-フェニルベンゾイン、α-ジエチルアセトアスノンその他；並びに、芳香族ケトン、例えば、ベンゾフェノン、4,4'-ビス(ジアルキルアミノ)ベンゾフェノンその他が含まれる。これらのフォトリニシエーターは、単独で使用しても、2以上のものの混合物として使用してもよい。組合せの例には、2,4,5-トリアリールイミダゾールジマーと3-メチルカブトベンゾキナゾール、ロイスクリスダバイオレット、トリス(4-ジエチルアミノ-2-メチルフェニル)メタンその他、並びに、単独では光重合開始性を示さないが、前記の諸々の物質との組合せにおいて良好な光重合開始系を形成しうる化合物が含まれる。これらの化合物の例としては、ベンゾフェノンと組合せて使用される第三アミン例えばトリスタノールアミンその他が含まれる。これらのフォトリニシエーター及び/又は光重合開始系は、好ましくは、組成物に対して約0.5-1.0重量%の量において存在させる。

ウレタンジアクリレート化合物は、(1)脂肪族、脂環族及びジイソシアネートから成る群中より選択された少なくとも一のジイソシアネート化合物、例えばジシクロヘキシルメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソ

シアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート及びトリエンジイソシアネートと、(2)ヒドロキシルアルキルアクリレート例えばヒドロキシプロピルアクリレート、2-メルとを反応させることによって取得される。

紫外線キユアリング可能な化合物の混合物のウレタンアクリレート成分は、可塑性、水性アルカリ型硬化可能性、接着、皮面硬さ、及び低エネルギーレベルにおいての高硬度キユア硬さを供与し、ウレタンジアクリレートは、すぐれた電気絶縁抵抗を供与する。

アリン酸トリフェニルは、組成物に対する重量比として、適切には約0.1-8%、好ましくは約0.4-5%、最適には約3%の量において存在させる。本発明の組成物中のアリン酸トリフェニル添加物は、フォトリニシエーターとの組合せにおいて、0.2J/cm²のエネルギーレベルにおいて少なくとも1.8ミルのキユア硬さを供与する。

アリン酸トリフェニルを含む組成物は、長期間に亘る対ゲル化安定性と、商業的な半田マスク組成物の他の所望の特性の保持とによつて、更に特徴付けられる。

実施例1

ウレタンアクリレート(1)、デセンダールW/HPA/グリセロール/無水マレイン酸(1)の、3工程1ポットの合成

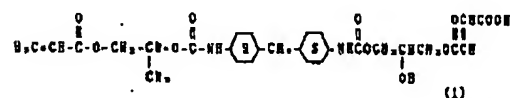
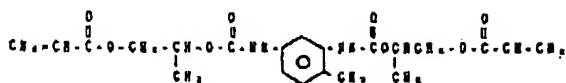


表 相 対 量

A. 4,4'-ジシクロヘキシルメチレンジイソシアネート (デセンダールW)	262	2
B. ジブチルサジラレート	1.7	2000ppm
C. ヒドロキシプロピルアクリレート (HPA)	130	1
D. フェノキシエチルアクリレート	250	1.3
E. グリセロール	92.1	1
F. 無水マレイン酸	98	1
G. ハイドロキノンメチルエーテル	1.7	2000ppm

厳密的な攪拌装置、真空計、脱気管及び油圧下を備えた樹脂製のケトルに、(A)、(B)、(D)を投入した。20分かけて(C)を徐々に添加しながら混合物を攪拌した。温度は55℃以下に保持した。添加終了後、規定によつて定められたNCO数が1.07±0.3となるまで、混合物の温度を、56.5-60℃に保った。次に30分かけて(E)を徐々に添加し、温度は55℃以下に保った。8275cm⁻¹においてNCO吸収の不在がIRによつて示されるまで60℃の温度に引続き加熱した。次に20分かけて70-75℃の温度で反応

ウレタン27.9クリレート44.4



实例 6

組成物

成分	質量%
実施例1のウレタンアクリレート	30.0
実施例5のウレタンジアクリレート	30.0
トーン=100 (ユニオン・カーバイド)	
反応性のモノマー第2液	15.5
ベンゼントリトリートール3-ニルカブトプロ	
ビオネート架橋形成剤	3.0
CAB-O-SIL 阻凝剤	4
Cymac 301 (Am. Cyan.)	
架橋形成剤	5

实例 8

实例 9

ウレタンアクリレートの合成に強し、ポリオールとしての80モル%グリセロールとジヒドロキシジフェニルスルホン20モル%とのポリオール混合物を用いて、前記の各例の工程を反復した。このポリオールを用いて得た平田マスクは、グリセロールを単独で使用したものに比べて顕著な耐熱性を示した。

高旋制 7

半田マスコ

鋼クラウドエボキシ樹脂ガラス印刷凹版をスクラビ
ングにより洗浄して、腐食及び異物を除去し、実施例1
の組成物をスクリーンなつて塗布によつて約3ミルの厚さに
付けた。次に、米国特許第4508,004号、実施例
8に示された方法に従つてフオツフル（photoresist）
（100）上に同様の3ミルの厚さの皮膜を適用した。
次に、部分硬化を行なわせるために、水銀蒸気ランプを
用いて、約2-4ジュール/cm²のエネルギーに
よつて、2つの皮膜にフラッシュユニエアリングを与えた。
次に2つの皮膜を合せて、厚さ3ミルの複合体を形成し、
全体を叩き、30秒間0.5ジュール/cm²の主線光を
与えた。露光されなかつた皮膜は、4分間室温で、1%

◎ 生活與幸福

A RELATIONSHIP OF SPECIAL STATUS OF PERSONS IDENTIFIED WITHIN SOURCE, ADDRESS AND				REF ID: A66666666
TOP SECRET, 17501, COM, 17501, COM, 17501, COM				REF ID: A66666666
US. CL. 512/18, 97, 430/284				REF ID: A66666666
IN THE LINE HEADINGS				REF ID: A66666666
Reference Identification Number 1				REF ID: A66666666
Classification				REF ID: A66666666
U.S. 512/18, 96, 97 430/284				REF ID: A66666666
Relationships included after the Reference Number has been found and are included in the Reference Number.				REF ID: A66666666
IS DOCUMENTS REFERRED TO AS FOLLOWS:				REF ID: A66666666
Category	Reference of Document or Title of Document	Reference of Document or Title of Document	Reference of Document or Title of Document	Reference of Document or Title of Document
	US. A. 1,101,440, 11 OCTOBER 1978			
	PARADIMON, col. 23, lines 47-69			1-12
Y	US. A. 1,220,772, 14 OCTOBER 1980			
	WORTHMAN, col. 3, lines 40-60, col. 5, line 29, col. 4, lines 32-60; col. 7, lines 14-35 and 48-51			1-12
Y	US. A. 1,269,432, 76 MAY 1981. GURNEY, col. 2, lines 20-37, col. 7, lines 50-60 col. 9, lines 39-53; col. 10, lines 18-33			1-12
Y	US. A. 1,501,403, 08 AUGUST 1972, KRAUCH, col. 3, lines 10-19 & 42-50; col. 3, lines 29-37			1-12
Y	US. A. 1,116,788, 16 SEPTEMBER 1978, SCHMITT, col. 3, lines 1-20 & 33-40			1-12
Y	US. A. 1,189,352, 19 FEBRUARY 1980, SCHMITT, col. 3, lines 34-37 & 61-67; col. 3, lines 1-5			1-12
Y	US. A. 1,272,636, 08 FEBRUARY 1982, SCHMITT, col. 3, lines 1-12, col. 1, lines 1-12			1-12
	US. A. 1,116,788, 16 SEPTEMBER 1978, SCHMITT, col. 3, lines 1-20 & 33-40			1-12
	US. A. 1,189,352, 19 FEBRUARY 1980, SCHMITT, col. 3, lines 34-37 & 61-67; col. 3, lines 1-5			1-12
	US. A. 1,272,636, 08 FEBRUARY 1982, SCHMITT, col. 3, lines 1-12, col. 1, lines 1-12			1-12
	US. A. 1,116,788, 16 SEPTEMBER 1978, SCHMITT, col. 3, lines 1-20 & 33-40			1-12
	US. A. 1,189,352, 19 FEBRUARY 1980, SCHMITT, col. 3, lines 34-37 & 61-67; col. 3, lines 1-5			1-12
	US. A. 1,272,636, 08 FEBRUARY 1982, SCHMITT, col. 3, lines 1-12, col. 1, lines 1-12			1-12
	US. A. 1,116,788, 16 SEPTEMBER 1978, SCHMITT, col. 3, lines 1-20 & 33-40			1-12
	US. A. 1,189,352, 19 FEBRUARY 1980, SCHMITT, col. 3, lines 34-37 & 61-67; col. 3, lines 1-5			1-12
	US. A. 1,272,636, 08 FEBRUARY 1982, SCHMITT, col. 3, lines 1-12, col. 1, lines 1-12			1-12
	US. A. 1,116,788, 16 SEPTEMBER 1978, SCHMITT, col. 3, lines 1-20 & 33-40			1-12
	US. A. 1,189,352, 19 FEBRUARY 1980, SCHMITT, col. 3, lines 34-37 & 61-67; col. 3, lines 1-5			1-12
	US. A. 1,272,636, 08 FEBRUARY 1982, SCHMITT, col. 3, lines 1-12, col. 1, lines 1-12			1-12
	US. A. 1,116,788, 16 SEPTEMBER 1978, SCHMITT, col. 3, lines 1-20 & 33-40			1-12
	US. A. 1,189,352, 19 FEBRUARY 1980, SCHMITT, col. 3, lines 34-37 & 61-67; col. 3, lines 1-5			1-12
	US. A. 1,272,636, 08 FEBRUARY 1982, SCHMITT, col. 3, lines 1-12, col. 1, lines 1-12			1-12
	US. A. 1,116,788, 16 SEPTEMBER 1978, SCHMITT, col. 3, lines 1-20 & 33-40			1-12
	US. A. 1,189,352, 19 FEBRUARY 1980, SCHMITT, col. 3, lines 34-37 & 61-67; col. 3, lines 1-5			1-12
	US. A. 1,272,636, 08 FEBRUARY 1982, SCHMITT, col. 3, lines 1-12, col. 1, lines 1-12			1-12
	US. A. 1,116,788, 16 SEPTEMBER 1978, SCHMITT, col. 3, lines 1-20 & 33-40			1-12
	US. A. 1,189,352, 19 FEBRUARY 1980, SCHMITT, col. 3, lines 34-37 & 61-67; col. 3, lines 1-5			1-12
	US. A. 1,272,636, 08 FEBRUARY 1982, SCHMITT, col. 3, lines 1-12, col. 1, lines 1-12			1-12
	US. A. 1,116,788, 16 SEPTEMBER 1978, SCHMITT, col. 3, lines 1-20 & 33-40			1-12
	US. A. 1,189,352, 19 FEBRUARY 1980, SCHMITT, col. 3, lines 34-37 & 61-67; col. 3, lines 1-5			1-12
	US. A. 1,272,636, 08 FEBRUARY 1982, SCHMITT, col. 3, lines 1-12, col. 1, lines 1-12			1-12
	US. A. 1,116,788, 16 SEPTEMBER 1978, SCHMITT, col. 3, lines 1-20 & 33-40			1-12
	US. A. 1,189,352, 19 FEBRUARY 1980, SCHMITT, col. 3, lines 34-37 & 61-67; col. 3, lines 1-5			1-12
	US. A. 1,272,636, 08 FEBRUARY 1982, SCHMITT, col. 3, lines 1-12, col. 1, lines 1-12			1-12
	US. A. 1,116,788, 16 SEPTEMBER 1978, SCHMITT, col. 3, lines 1-20 & 33-40			1-12
	US. A. 1,189,352, 19 FEBRUARY 1980, SCHMITT, col. 3, lines 34-37 & 61-67; col. 3, lines 1-5			1-12
	US. A. 1,272,636, 08 FEBRUARY 1982, SCHMITT			

第1頁の続き

既先権主張

③1985年6月20日③米国(US)④747090

③1985年6月21日③米国(US)④747478

④発明者

レーバック、マーク、エル

アメリカ合衆国、08757 ニュー ジャージ、トムス リバー、フ
ォース アベニュー1833

④発明者

ツエング、ケニス、クオ・シユ

アメリカ国、08817 ニュー ジャージ、エディソン、トラチ
ーン 19